บทที่ 4

ผลและการอภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาการประเมินคุณภาพน้ำชายฝั่งเพื่อการท่องเที่ยวหาดสมิหลาจังหวัดสงขลา ตำบลเขารูปช้าง อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา โดยทำการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่าง 2 ครั้ง ในช่วงวันธรรมดาและวันหยุด ตรวจวัดและวิเคราะห์คุณภาพน้ำชายฝั่งทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ จำนวน 16 พารามิเตอร์ คือ ความลึก ความขุ่น อุณหภูมิ ความเป็นกรด-ด่าง ความโปร่งใส ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด น้ำมันหรือไขมันบนผิวน้ำ สภาพนำไฟฟ้า ความเค็ม ออกซิเจนละลาย บีโอดี แอมโมเนีย-ไนโตรเจน ไนเตรท-ไนโตรเจน ฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส ทีซีบีและเอฟซีบี ได้ผลการศึกษาดังนี้

4.1 ข้อมูลภาคสนามขณะเก็บตัวอย่างน้ำ

จากการศึกษาประเมินคุณภาพน้ำชายฝั่งเพื่อการท่องเที่ยวหาดสมิหลา จังหวัดสงขลา โดยการสังเกตสภาพแวดล้อมทั่วไป ของแต่ละจุดเก็บตัวอย่าง ขณะที่ทำการเก็บตัวอย่างน้ำ พบว่า ในช่วงวันธรรมดา โดยภาพรวมสภาพภูมิอากาศ มีอากาศร้อน แต่แดดไม่จัด ไม่มีฝน ท้องฟ้าเปิด มีเมฆปานกลาง ตั้งแต่จุดเก็บบริเวณสวนสองทะเล (S1a) ลงมาจนถึง บริเวณลานชีวิวัฒน์ (S6b) และตั้งแต่บริเวณลานดนตรีและวัฒนธรรม (S8a) ไปจนถึงชุมชนเก้าเส้ง (S10a) สภาพภูมิอากาศไม่มีแดด มีเมฆมาก ส่วนสภาพทะเลมีคลื่นปานกลาง น้ำลง ไม่มีสี กลิ่น และขยะลอยน้ำ แต่พบว่าบริเวณชุมชนเก้าเส้งทะเลมีคลื่นแรง มีขยะลอยน้ำ ถุงพลาสติก และใบไม้ น้ำมีสีและกลิ่น สำหรับช่วงวันหยุด โดยรวมพบว่าสภาพภูมิอากาศ ท้องฟ้ามืดครึ้ม ลมแรง มีเมฆปานกลาง ตั้งแต่บริเวณสวนสองทะเล (S1a) ลงมาจนถึงบริเวณประติมากรรมคนอ่านหนังสือ (S5b) และตั้งแต่บริเวณสนามเด็กเล่นเชฟรอน (S7a) ลงไปถึงชุมชนเก้าเส้ง (S10b) สภาพภูมิอากาศ มีแดด ไม่มีฝน มีเมฆมาก ส่วนสภาพทะเลมีคลื่นแรง น้ำลง ไม่มีขยะลอยน้ำ ไม่มีสีและกลิ่น แต่พบว่าบริเวณชุมชนเก้าเส้ง มีขยะลอยน้ำ ถุงพลาสติก เศษใบไม้ และกระป๋อง น้ำมีสี และกลิ่น ดังตารางที่ 4.1 และจะพบคราบน้ำมันหรือไขมันบนผิวน้ำทั้งในช่วงวันธรรมดาและวันหยุด โดยเฉพาะในวันหยุด บริเวณสวนสองทะเล (S1a, S1b) และบริเวณชุมชนเก้าเส้ง (S10b) ดังตารางที่ 4.3 เนื่องจากบริเวณสวนสองทะเลเป็นบริเวณท่าเทียบเรือน้ำลึกและบริเวณชุมชนเก้าเส้งเป็นบริเวณที่จอดเรือประมงของชาวบ้าน ทำให้ทั้งสองบริเวณนี้มีการรั่วไหลของคราบน้ำมันจากการซ่อมเครื่องยนต์ ส่งผลให้มีคราบน้ำมันลอยอยู่บนผิวน้ำ

ป
ภา.63
ป 157ก
ฉ.2
163738
31 ส.ค. 2554

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลสภาพแวดล้อมขณะเก็บตัวอย่าง

สภาพแวดล้อม	ครั้งที่ 1 วันธรรมดา (28 พฤษภาคม 2552)				ครั้งที่ 2 วันหยุด (12 สิงหาคม 2552)			
จุดเก็บตัวอย่าง	สภาพภูมิอากาศ	สภาพทะเล	ขยะลอยน้ำ	สีและกลิ่น	สภาพภูมิอากาศ	สภาพทะเล	ขยะลอยน้ำ	สีและกลิ่น
S1a	แดดไม่จัด ไม่มีฝน เมฆปานกลาง	คลื่นแรง	ไม่มี	ไม่มี	มืดครึ้ม ลมแรง เมฆปานกลาง	คลื่นเล็กน้อย	ไม่มี	มี
S1b	แดดไม่จัด ไม่มีฝน เมฆปานกลาง	คลื่นแรง	ไม่มี	ไม่มี	มืดครึ้ม ลมแรง เมฆปานกลาง	คลื่นแรง	ไม่มี	ไม่มี
S2a	แดดไม่จัด ไม่มีฝน เมฆปานกลาง	คลื่นแรง	ไม่มี	ไม่มี	มืดครึ้ม ลมแรง เมฆปานกลาง	คลื่นแรง	ไม่มี	ไม่มี
S2b	แดดไม่จัด ไม่มีฝน เมฆปานกลาง	คลื่นแรง	ไม่มี	ไม่มี	มืดครึ้ม ลมแรง เมฆปานกลาง	คลื่นแรง	ไม่มี	ไม่มี
S3a	แดดไม่จัด ไม่มีฝน เมฆปานกลาง	คลื่นปานกลาง	ไม่มี	ไม่มี	มืดครึ้ม ลมแรง เมฆปานกลาง	คลื่นแรง	ถุงพลาสติก	ไม่มี
S3b	แดดไม่จัด ไม่มีฝน เมฆปานกลาง	คลื่นแรง	ถุงพลาสติก	ไม่มี	มืดครึ้ม ลมแรง เมฆปานกลาง	คลื่นแรง	ไม่มี	ไม่มี
S4a	แดดไม่จัด ไม่มีฝน เมฆปานกลาง	คลื่นแรง	ไม่มี	ไม่มี	มืดครึ้ม ลมแรง เมฆปานกลาง	คลื่นแรง	ไม่มี	ไม่มี
S4b	แดดไม่จัด ไม่มีฝน เมฆปานกลาง	คลื่นแรง	ไม่มี	ไม่มี	มืดครึ้ม ลมแรง เมฆปานกลาง	คลื่นแรง	ไม่มี	ไม่มี
S5a	แดดไม่จัด ไม่มีฝน เมฆปานกลาง	คลื่นปานกลาง	ไม่มี	ไม่มี	มืดครึ้ม ไม่มีลม เมฆปานกลาง	คลื่นแรง	ไม่มี	ไม่มี
S5b	แดดไม่จัด ไม่มีฝน เมฆปานกลาง	คลื่นปานกลาง	ไม่มี	ไม่มี	มืดครึ้ม ไม่มีลม เมฆปานกลาง	คลื่นแรง	ไม่มี	ไม่มี

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

ตารางที่ 4.1 (ต่อ) ข้อมูลสภาพแวดล้อมขณะเก็บตัวอย่าง

สภาพแวดล้อม / จุดเก็บตัวอย่าง	ครั้งที่1 วันธรรมดา (28 พฤษภาคม 2552)				ครั้งที่2 วันหยุด (12 สิงหาคม 2552)			
	สภาพภูมิอากาศ	สภาพทะเล	ขยะลอยน้ำ	สีและกลิ่น	สภาพภูมิอากาศ	สภาพทะเล	ขยะลอยน้ำ	สีและกลิ่น
S6a	แดดไม่จัด ไม่มีฝน เมฆปานกลาง	คลื่นปานกลาง	ไม่มี	ไม่มี	แดดไม่จัด ไม่มีฝน เมฆปานกลาง	คลื่นปานกลาง	ไม่มี	ไม่มี
S6b	แดดไม่จัด ไม่มีฝน เมฆปานกลาง	คลื่นปานกลาง	ไม่มี	ไม่มี	แดดไม่จัด ไม่มีฝน เมฆปานกลาง	คลื่นปานกลาง	ไม่มี	ไม่มี
S7a	ไม่มีแดด ไม่มีฝน เมฆปานกลาง	คลื่นปานกลาง	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มีแดด ไม่มีฝน เมฆปานกลาง	คลื่นปานกลาง	ไม่มี	ไม่มี
S7b	ไม่มีแดด ไม่มีฝน เมฆปานกลาง	คลื่นปานกลาง	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มีแดด ไม่มีฝน เมฆปานกลาง	คลื่นปานกลาง	ไม่มี	ไม่มี
S8a	ไม่มีแดด ไม่มีฝน เมฆมาก	คลื่นปานกลาง	ไม่มี	ไม่มี	มีแดด ไม่มีฝน เมฆมาก	คลื่นปานกลาง	ไม่มี	ไม่มี
S8b	ไม่มีแดด ไม่มีฝน เมฆมาก	คลื่นปานกลาง	ไม่มี	ไม่มี	มีแดด ไม่มีฝน เมฆมาก	คลื่นปานกลาง	ไม่มี	ไม่มี
S9a	ไม่มีแดด ไม่มีฝน เมฆมาก	คลื่นปานกลาง	ไม่มี	ไม่มี	มีแดด ไม่มีฝน เมฆมาก	คลื่นปานกลาง	ไม่มี	ไม่มี
S9b	ไม่มีแดดไม่มีฝน เมฆมาก	คลื่นปานกลาง	ไม่มี	ไม่มี	มีแดด ไม่มีฝน เมฆมาก	คลื่นแรง	ไม่มี	ไม่มี
S10a	ไม่มีแดด ไม่มีฝน เมฆมาก	คลื่นแรง	ถุงพลาสติก และใบไม้	มี	แสงแดดอ่อน ไม่มีฝน เมฆมาก	คลื่นแรง	ถุงพลาสติก เศษใบไม้ และกระป๋อง	มี
S10b	ไม่มีแดด ไม่มีฝน เมฆมาก	คลื่นแรง	ไม่มี	มี	แสงแดดอ่อน ไม่มีฝน เมฆมาก	คลื่นแรง	ไม่มี	มี

ตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งหาดสมิหลา ทางด้านกายภาพ เคมีและชีวภาพ ครั้งที่ 1 วันธรรมดา (28 พฤษภาคม 2552)

พารามิเตอร์ / จุดเก็บตัวอย่าง	Grease & Oil	Depth (m)	Transparency (m)	Salinity (ppt)	Temperature (°C)	Conductivity (µs/cm)	pH	Turbidity (NTU)	TSS (mg/l)	DO (mg/l)	BOD (mg/l)	NH_3^+-N (µg/l)	NO_3^--N (µg/l)	PO_4^{3-}-P (µg/l)	TCB (MPN)	FCB (MPN)
S1a	ไม่มี	0.88	1..20	32	30.70	35.7	8.17	3.80	420	6.7	0.7	2.52	9.62	0.88	<3	<3
S1b	มี	0.88	1.20	32	31.00	36.0	8.21	3..22	355	7.4	0..2	1.68	11.48	0.60	<3	<3
S2a	ไม่มี	1.34	1.50	32	31.00	35.7	8.16	3..29	420	8.2	1.3	9.52	10.66	1.16	<3	<3
S2b	ไม่มี	2.28	2.00	29	31.10	35.8	8.20	2.10	405	8.7	0.8	6.16	13.62	0.92	4	<3
S3a	ไม่มี	0.76	0.80	32	30.40	35.7	8.23	3.89	355	7.1	0.1	3.92	8.07	0.77	3	3
S3b	ไม่มี	1.00	1.30	32	30.80	36.0	8.23	2.96	345	8.1	0.1	1.68	10.66	0.73	<3	3
S4a	ไม่มี	1.82	1.50	32	30.70	35.6	8.20	2.95	355	8.0	0.3	7.56	5.77	0.64	3	3
S4b	ไม่มี	3.41	1.50	32	30.80	35.7	8.20	2.61	400	8.1	0.3	5.60	9.40	0.56	<3	<3
S5a	ไม่มี	1.24	1.10	32	30.90	35.7	8.22	3.19	410	7.8	0.5	5.32	13.18	0.75	7	<3
S5b	ไม่มี	1.68	1.50	33	31.20	35.7	8.22	2.83	320	8.1	0.3	3.64	15.55	0.66	4	<3
S6a	ไม่มี	1.21	1.20	31	31.10	35.4	8.21	4.59	405	8.0	1.3	3.36	12.22	1.59	4	<3
S6b	ไม่มี	1.15	1.30	32	31.40	35.7	8.21	2.44	400	9.3	0.2	1.96	12.88	0.60	3	<3
S7a	ไม่มี	1.43	1.50	32	30.60	35.3	8.22	2.08	405	7.4	0.9	5.32	6.37	1.07	<3	3
S7b	ไม่มี	1.64	1.50	32	30.90	35.8	8.24	1.98	305	7.9	0.6	1.96	8.00	1.94	<3	4
S8a	ไม่มี	1.49	1.50	32	30.70	35.6	8.20	3.46	405	6.8	0.8	6.16	2.55	1.62	3	3
S8b	ไม่มี	1.40	1.50	32	30.80	35.7	8.25	1.96	385	7.0	0.2	5.04	9.55	1.16	<3	3
S9a	ไม่มี	1.24	1.50	31	30.70	35.4	8.24	3.71	385	7.1	0.7	9.52	8.88	0.77	9	4
S9b	ไม่มี	2.46	1.75	32	30.30	35.5	8.25	2.45	305	7.8	0.1	3.92	16.14	0.71	<3	<3
S10a	ไม่มี	1.24	1.30	32	30.60	35.5	8.25	3.60	390	7.2	1.1	10.36	8.51	0.79	43	9
S10b	ไม่มี	1.61	2.00	32	30.60	35.8	8.25	2.76	335	7.5	0.5	5.60	15.98	0.66	9	4
เฉลี่ย	-	1.51	1.40	32	30.82	34.2	8.22	2.99	375	7.7	0.6	5.04	10.45	0.93	-	-

ตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งหาดสมิหลา ทางด้านกายภาพ เคมีและชีวภาพ ครั้งที่ 2 วันหยุด (12 สิงหาคม 2552)

พารามิเตอร์ / จุดเก็บตัวอย่าง	Grease & Oil	Depth (m)	Transparency (m)	Salinity (ppt)	Temperature (°C)	Conductivity (µs/cm)	pH	Turbidity (NTU)	TSS (mg/l)	DO (mg/l)	BOD (mg/l)	NH_3^+-N (µg/l)	NO_3^--N (µg/l)	PO_4^{3-}-P (µg/l)	TCB (MPN)	FCB (MPN)
S1a	มี	0.40	0.40	34	29.40	34.1	8.32	5.08	700	3.7	2.4	10.64	30.81	3.26	11	3
S1b	มี	0.90	1.00	34	30.00	34.1	8.39	3.55	275	4.4	0.7	8.68	33.92	3.22	4	<3
S2a	ไม่มี	0.90	0.62	32	30.30	34.2	8.39	6.79	1425	4.7	4.2	8.96	30.96	3.28	7	3
S2b	ไม่มี	1.00	1.00	36	30.40	34.3	8.41	6.18	700	6.2	1.7	6.44	30.88	3.26	<3	<3
S3a	ไม่มี	0.40	0.40	34	30.30	34.3	8.37	5.71	735	4.1	4.1	6.16	31.18	3.30	43	4
S3b	ไม่มี	1.70	1.13	34	30.80	34.6	8.39	3.33	580	6.1	1.1	3.64	34.51	3.28	<3	<3
S4a	ไม่มี	3.20	1.00	33	30.50	33.9	8.39	4.82	580	4.0	4.0	12.60	32.00	3.24	<3	<3
S4b	ไม่มี	3.60	1.50	35	30.50	34.6	8.40	3.92	575	6.1	1.0	11.20	33.62	3.24	<3	<3
S5a	ไม่มี	1.40	1.00	33	30.50	33.7	8.40	4.78	560	5.1	3.8	11.76	32.29	3.65	<3	<3
S5b	ไม่มี	2.10	1.40	34	30.80	33.9	8.42	4.46	475	5.8	2.1	10.92	32.74	3.22	7	<3
S6a	ไม่มี	1.50	1.00	34	30.90	34	8.37	10.87	915	4.0	1.3	8.96	36.00	3.24	4	<3
S6b	ไม่มี	1.90	1.50	34	31.50	34.2	8.42	6.31	670	5.3	1.0	4.76	36.88	3.07	4	<3
S7a	ไม่มี	1.00	0.75	33	31.50	33.7	8.34	6.51	560	5.4	3.9	13.44	33.11	3.30	4	<3
S7b	ไม่มี	1.80	1.33	35	31.30	34.5	8.36	3.96	485	5.9	1.4	3.08	36.00	5.21	9	<3
S8a	ไม่มี	1.30	1.00	34	31.20	34.2	8.26	3.16	720	5.8	1.0	10.36	34.44	3.39	93	<3
S8b	ไม่มี	1.60	1.50	35	31.30	34.3	8.31	2.75	610	4.0	0.8	8.96	37.25	3.33	9	<3
S9a	ไม่มี	1.30	1.30	34	30.90	33.7	8.21	3.14	520	4.8	1.8	15.40	35.92	3.33	23	<3
S9b	ไม่มี	2.30	1.50	35	31.90	34.2	8.22	2.89	460	3.0	1.1	2.80	37.77	3.33	23	<3
S10a	ไม่มี	2.6	0.75	33	31.00	34.3	8.18	2.47	555	4.2	3.3	12.88	35.77	3.48	1100	460
S10b	มี	1.80	1.50	35	32.00	34.7	8.33	2.37	555	5.3	1.2	8.40	36.37	3.33	28	23
เฉลี่ย	-	1.54	1.06	34	30.85	35.7	8.34	4.66	643	4.9	2.1	9.00	34.12	3.40	-	-

หมายเหตุ

S1a, S1b บริเวณสวนสองทะเล

S2a, S2b บริเวณแหลมสนอ่อน (ลานแคมป์ปิ้ง)

S3a, S3b บริเวณรูปปั้นแมวกับหนู

S4a, S4b บริเวณรูปปั้นเงือกทอง

S5a, S5b บริเวณประติมากรรมคนอ่านหนังสือ

S6a, S6b บริเวณลานชีวิวัฒน์

S7a, S7b บริเวณสนามเด็กเล่นเชฟรอน

S8a, S8b บริเวณลานดนตรีและวัฒนธรรม

S9a, S9b บริเวณหน้าสนามยิงปืนราชนาวี

S10a, S10b บริเวณชุมชนเก้าเส้ง

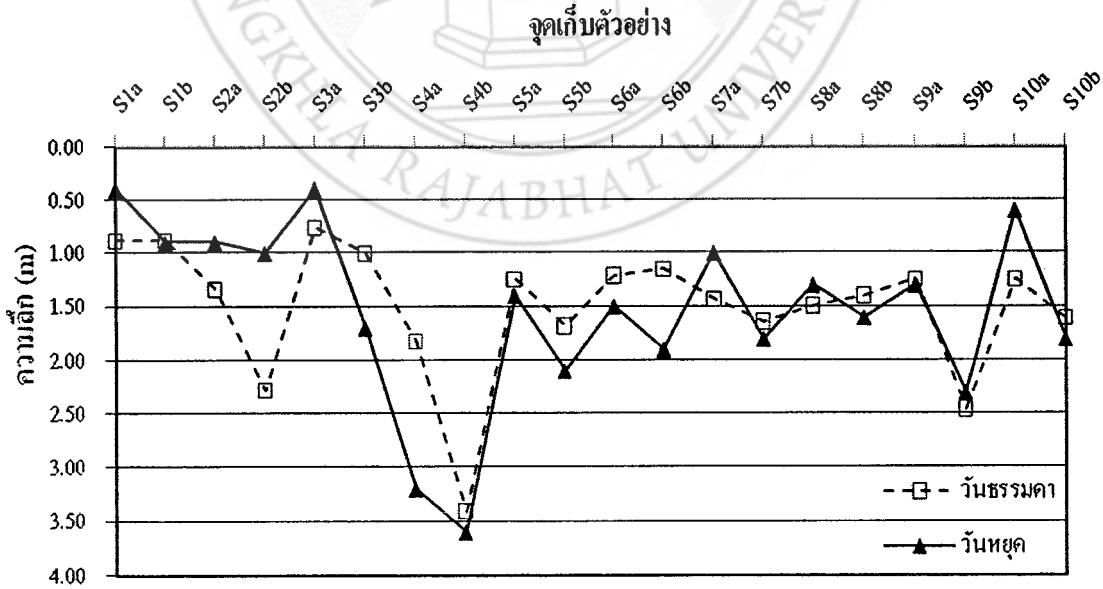
*** a = ระยะห่างจากฝั่ง 10 เมตร

b = ระยะห่างจากฝั่ง 100 เมตร

จากตารางที่ 4.1 แสดงการศึกษาข้อมูลสภาพแวดล้อม ตารางที่ 4.2 และตารางที่ 4.3 แสดงการศึกษาลักษณะทางกายภาพ เคมี และชีวภาพของน้ำทะเลชายฝั่งบริเวณหาดสมิหลา ตำบลเขารูปช้าง อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา ทำการเก็บตัวอย่างในช่วงวันธรรมดาและวันหยุด สรุปผลจากการวิเคราะห์ได้ดังนี้

- ความลึก (depth)

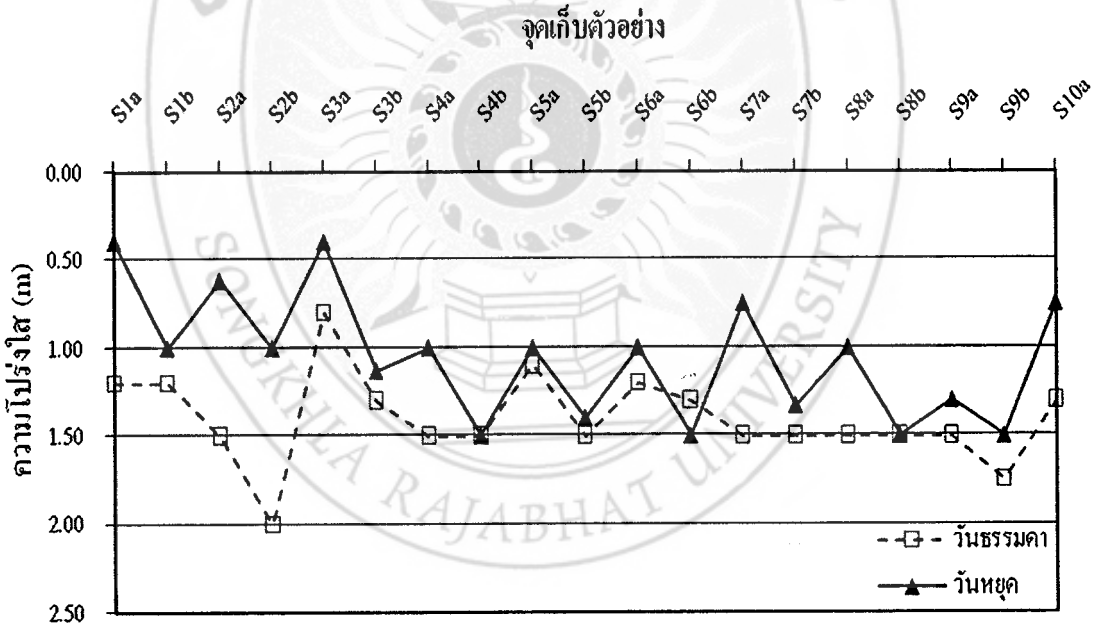
ผลการตรวจวัดความลึกของน้ำทะเลชายฝั่งบริเวณหาดสมิหลา พบว่ามีค่าเฉลี่ย 1.52 เมตร อยู่ในช่วง 0.40-3.60 เมตร โดยวันหยุดมีค่าเฉลี่ย 1.54 เมตร (0.40-3.60 เมตร) โดยมีค่าสูงกว่าวันธรรมดาซึ่งมีค่าเฉลี่ย 1.51 เมตร (0.76-3.41 เมตร) ความลึกต่ำสุดและสูงสุดอยู่ในช่วงวันหยุด โดยค่าต่ำสุดอยู่บริเวณรูปปั้นแมวกับหนู (S3a) มีระยะห่างจากฝั่ง 10 เมตร เนื่องจากสภาพพื้นที่เป็นสันดอนทราย ส่วนความลึกสูงสุดอยู่บริเวณรูปปั้นเงือกทอง (S4b) มีระยะห่างจากฝั่ง 100 เมตร



ภาพที่ 4.1 ความลึก

- ความโปร่งใส (transparency)

ผลการตรวจวัดความโปร่งใสของน้ำทะเลชายฝั่งบริเวณหาดสมิหลา พบว่ามีค่าเฉลี่ย 1.23 เมตร อยู่ในช่วง 0.4-2 เมตร วันธรรมดามีค่าเฉลี่ย 1.40 เมตร (0.80-2.00 เมตร) โดยมีค่าสูงกว่าวันหยุดซึ่งมีค่าเฉลี่ย 1.06 เมตร (0.40-1.50 เมตร) ความโปร่งใสต่ำสุดอยู่ในช่วงวันหยุด บริเวณสวนสองทะเล (S1a) และบริเวณรูปปั้นแมวกับหนู (S3a) มีระยะห่างจากฝั่ง 10 เมตร และค่าสูงสุดอยู่ในช่วงวันธรรมดา บริเวณแหลมสนอ่อน (ลานแคมป์ปิ้ง) (S2b) และบริเวณชุมชนเก้าเส้ง (S10b) ที่ระยะห่างจากฝั่ง 100 เมตร เมื่อเทียบกับค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลยังคงอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ซึ่งกำหนดให้ลดลงจากสภาพธรรมชาติไม่เกิน 10% จากค่าต่ำสุด (กรมควบคุมมลพิษ, 2550)โดยพบว่าบริเวณหาดสมิหลามีค่าความโปร่งใสเท่ากับหาดสมิหลาในอดีตและหาดป่าตอง (หน้าป่าตองบีชโฮเต็ล) ซึ่งจะมีค่าสูงกว่าหาดบางสัก หาดเจ้าไหม หาดหินงาม และหาดพัทยาใต้ (ปากคลอง) แต่ก็ยังมีค่าต่ำกว่าหาดละไมและเกาะสีชัง ดังตารางที่ 2.1 เนื่องจากทั้งสองบริเวณนี้มีค่าความขุ่นน้อย ทำให้วัดความโปร่งใสได้มาก มีทัศนียภาพที่สวยงามเหมาะสำหรับการเล่นน้ำ

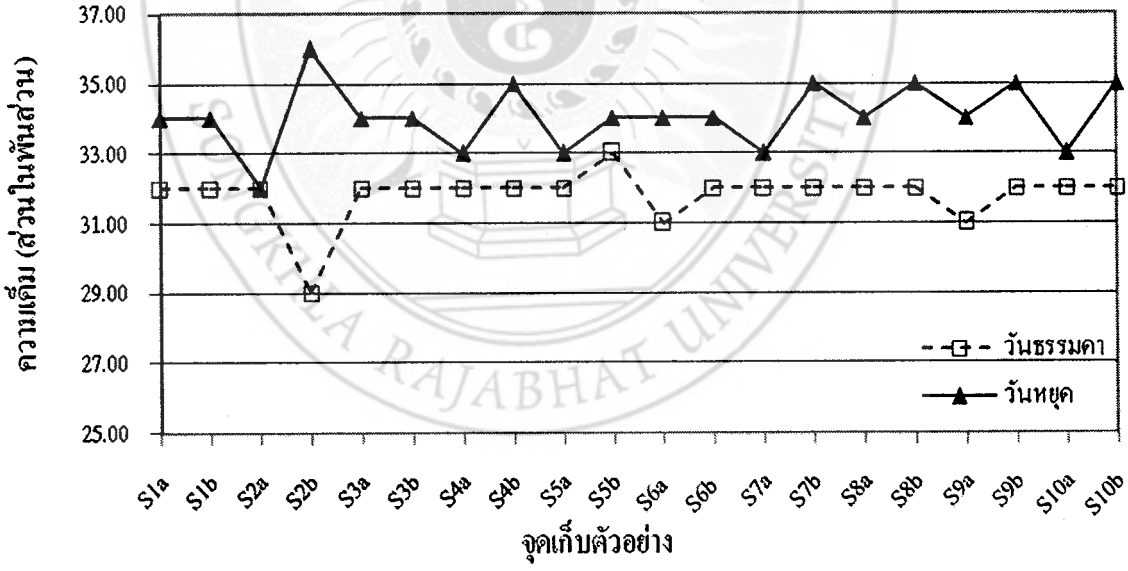


ภาพที่ 4.2 ความโปร่งใส

- ความเค็ม (salinity)

ผลการตรวจวัดความเค็มของน้ำทะเลชายฝั่งบริเวณหาดสมิหลา พบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 33 ppt อยู่ในช่วง 29-36 ppt วันหยุดมีค่าเฉลี่ย 34 ppt (32-36 ppt) โดยมีค่าสูงกว่าวันธรรมดาซึ่งมีค่าเฉลี่ย 32 ppt (29-33 ppt) ความเค็มต่ำสุดอยู่ในช่วงวันธรรมดา บริเวณแหลมสนอ่อน (ลานแคมป์ปิ้ง) (S2b) มีระยะห่างจากฝั่ง 100 เมตร และค่าสูงสุดอยู่ในช่วงวันหยุด บริเวณแหลมสนอ่อน (ลานแคมป์ปิ้ง) (S2b) มีระยะห่างจากฝั่ง 100 เมตร โดยพบว่าบริเวณหาดสมิหลามีค่าความเค็มอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล ซึ่งกำหนดให้เปลี่ยนแปลงได้ไม่เกิน 10 % จากค่าต่ำสุด (กรมควบคุมมลพิษ, 2550) โดยมีค่าสูงกว่าหาดสมิหลาในอดีต และหาดบางสัก หาดเจ้าไหม หาดหินงาม หาดละไม หาดป่าตอง (หน้าป่าตองบีชโฮเต็ล) หาดพัทยา (ปากคลอง) บริเวณท่าล่างและหาดถ้ำพังและเกาะสีชัง ดังตารางที่ 2.1 เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิโลกที่ร้อนขึ้น มีสภาวะการระเหยของน้ำมากขึ้น ทำให้ระดับความเค็มของน้ำสูงขึ้น

จากการศึกษาพบว่าความเค็มที่ระยะห่างจากฝั่ง 10 เมตร มีค่าต่ำกว่าที่ระยะห่างจากฝั่ง 100 เมตร เนื่องจากบริเวณใกล้ชายฝั่งจะมีอิทธิพลจากน้ำจืดที่ไหลเข้าสู่ชายฝั่งทะเล ทำให้น้ำทะเลมีการผสมกันกับน้ำจืดเกิดการเจือจางส่งผลให้ค่าความเค็มลดลง

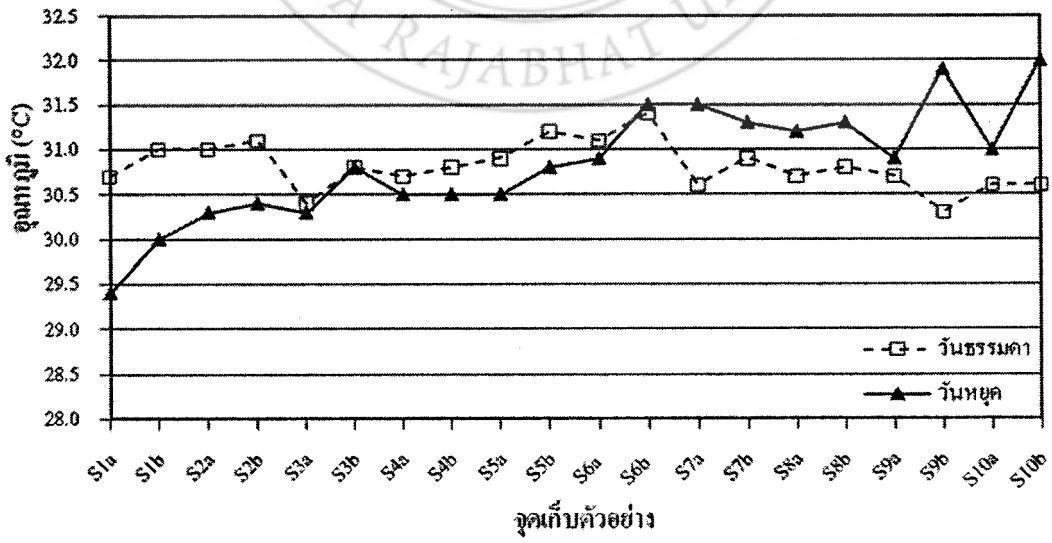


ภาพที่ 4.3 ความเค็ม

- อุณหภูมิ (temperature)

ผลการตรวจวัดอุณหภูมิของน้ำทะเลชายฝั่งบริเวณหาดสมิหลา พบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 31 องศาเซลเซียส อยู่ในช่วง 29.4-32 องศาเซลเซียสวันหยุดมีค่าเฉลี่ย 30.85 องศาเซลเซียส (29.4-32 องศาเซลเซียส) โดยมีค่าสูงกว่าวันธรรมดาซึ่งมีค่าเฉลี่ย 30.82 องศาเซลเซียส (30.30-31.40 องศาเซลเซียส) อุณหภูมิต่ำสุดอยู่ในช่วงวันหยุด บริเวณสวนสองทะเล (S1a) มีระยะห่างจากฝั่ง 10 เมตร และค่าสูงสุดอยู่ในช่วงวันหยุด บริเวณชุมชนเก้าเส้ง (S10b) มีระยะห่างจากฝั่ง 100 เมตร ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลที่กำหนดให้เปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นไม่เกิน 2 (กรมควบคุมมลพิษ, 2550)

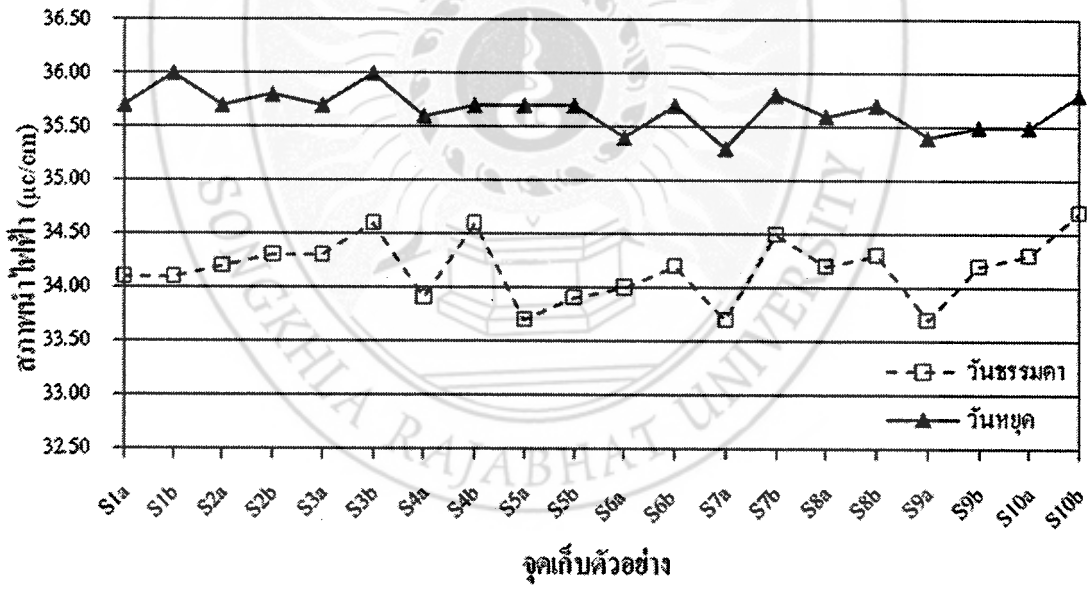
การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของน้ำทะเลส่วนใหญ่เกิดจากขบวนการทางธรรมชาติ แต่อาจจะมีในบางพื้นที่ที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ เช่น พื้นที่บริเวณที่ได้รับอิทธิพลจากการระบายน้ำทิ้งของโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ซึ่งเป็นน้ำที่ใช้สำหรับระบบหล่อเย็น น้ำทิ้งที่ระบายออกมาจะมีอุณหภูมิค่อนข้างสูงเป็นสาเหตุให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของน้ำทะเลขึ้นได้ ขบวนการทางธรรมชาติที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของน้ำทะเลที่สูงผิดปกติ เช่น ในบางปีที่เกิดปรากฏการณ์เอลนิลโย่จะพบว่าค่าเฉลี่ยอุณหภูมิน้ำทะเลสูงกว่าปกติและถ้าหากน้ำทะเลมีอุณหภูมิสูงต่อเนื่องกันเป็นระยะเวลานานอาจส่งผลให้เกิดปรากฏการณ์ฟอกขาวของปะการังในชายฝั่งน้ำตื้นได้ (กรมควบคุมมลพิษ, 2550) โดยพบว่าบริเวณหาดสมิหลามีอุณหภูมิเท่ากันกับหาดสมิหลาในอดีต หาดละไม บริเวณท่าบนและหาดถ้ำพัง และบริเวณท่าล่างและหาดถ้ำพัง ซึ่งจะมีค่าสูงกว่าหาดเจ้าไหม แต่มีค่าต่ำกว่าหาดบางสักและหาดหินงาม (ตารางที่ 2.1) โดยทั่วไปมีอุณหภูมิใกล้เคียงกัน เนื่องจากอุณหภูมิของน้ำทะเลจะผันแปรตามอุณหภูมิของอากาศที่ขึ้นอยู่กับความเข้มของแสงจากดวงอาทิตย์ กระแสลม ความลึก ปริมาณสารแขวนลอยหรือความขุ่นของแหล่งน้ำ



ภาพที่ 4.4 อุณหภูมิ

- สภาพนำไฟฟ้า (conductivity)

ผลการตรวจวัดสภาพนำไฟฟ้าของน้ำทะเลชายฝั่งบริเวณหาดสมิหลา พบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 34.85 µs/cm อยู่ในช่วง 33.7-36 µs/cm วันหยุดมีค่าเฉลี่ย 35.7 µs/cm (35.3-36 µs/cm) โดยมีค่าสูงกว่าวันธรรมดาซึ่งมีค่าเฉลี่ย 34.2 µs/cm (33.7-34.7 µs/cm) ค่าสภาพนำไฟฟ้าต่ำสุดอยู่ในช่วงวันธรรมดา บริเวณประติมากรรมคนอ่านหนังสือ (S5a) บริเวณสนามเด็กเล่นเชฟรอน (S7a) และบริเวณหน้าสนามยิงปืนราชนาวี (S9a) ที่ระยะห่างจากฝั่ง 10 เมตร และค่าสูงสุดอยู่ในช่วงวันหยุด บริเวณสวนสองทะเล (S1b) และบริเวณรูปปั้นแมวกับหนู (S3b) มีระยะห่างจากฝั่ง 100 เมตร โดยพบว่าสภาพนำไฟฟ้าบริเวณหาดสมิหลามีค่าต่ำกว่าอีกหลายพื้นที่ เช่น หาดสมิหลาในอดีต หาดบางสัก หาดเจ้าไหม หาดหินงาม หาดละไม หาดป่าตอง (หน้าป่าตองบีชโฮเต็ล) พัทยาใต้ (ปากคลอง) บริเวณท่าบนและหาดถ้ำพัง บริเวณท่าล่างและหาดถ้ำพัง และบริเวณเกาะสีชัง (ตารางที่ 2.1) เนื่องจากมีการเจือปนของสารละลายในน้ำสูง จึงส่งผลให้มีสภาพนำไฟฟ้าที่สูงไปด้วย

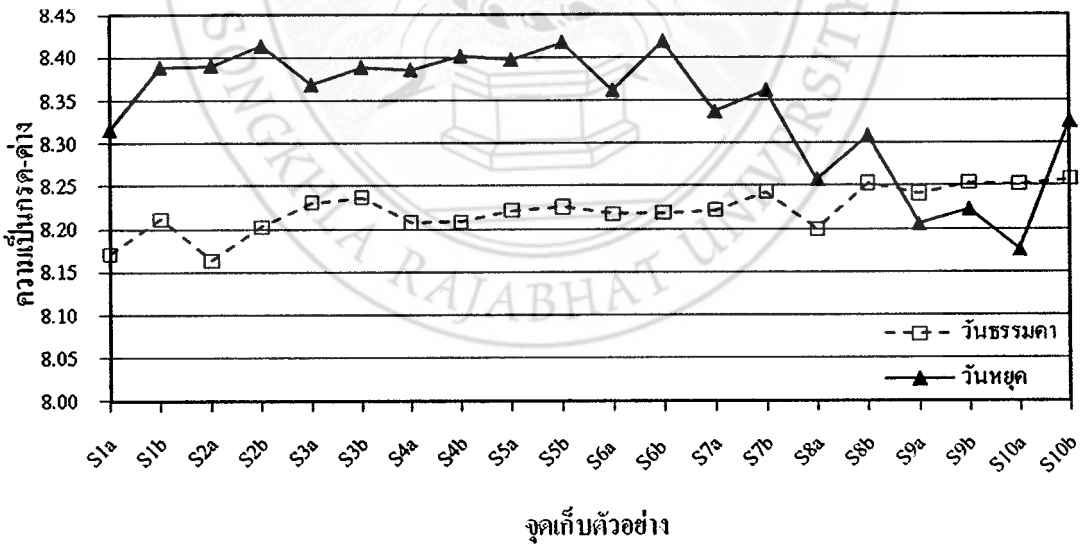


ภาพที่ 4.5 สภาพนำไฟฟ้า

- ความเป็นกรดและด่าง (pH)

ผลการตรวจวัดความเป็นกรดและด่างของน้ำทะเลชายฝั่งบริเวณหาดสมิหลา พบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.24 อยู่ในช่วง 8.16-8.42 วันหยุดมีค่าเฉลี่ย 8.34 (8.18-8.42) โดยมีค่าสูงกว่าวันธรรมดาซึ่งมีค่าเฉลี่ย 8.22 (8.10-8.25) พีเอชต่ำสุดอยู่ในช่วงวันธรรมดา บริเวณแหลมสนอ่อน (ลานแคมป์ปิ้ง) (S2a) มีระยะห่างจากฝั่ง 10 เมตร และค่าสูงสุดอยู่ในช่วงวันหยุด บริเวณประติมากรรม

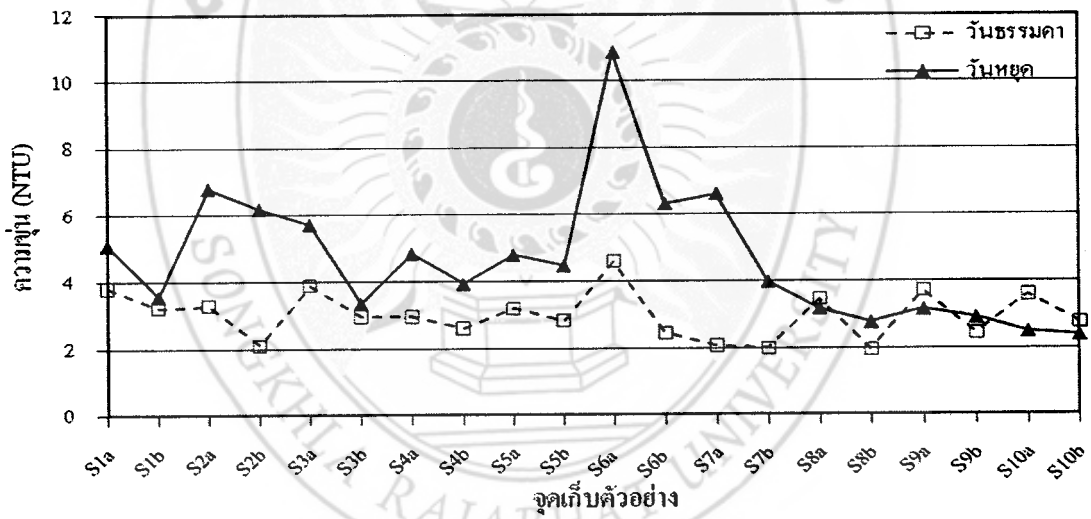
คนอ่านหนังสือ (S5b) และบริเวณลานชีววิวัฒน์ (S6b) ที่ระยะห่างจากฝั่ง 100 เมตร เมื่อเทียบกับค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล พบว่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ซึ่งกำหนดอยู่ในช่วง 7.0-8.5 (กรมควบคุมมลพิษ, 2550) โดยพบว่าความเป็นกรดและด่างบริเวณหาดสมิหลา ส่วนใหญ่มีค่าใกล้เคียงกันกับอีกหลายพื้นที่ เช่น หาดสมิหลาในอดีต หาดบางสัก หาดเจ้าไหม หาดหินงาม หาดละไม หาดป่าตอง (หน้าป่าตองบีชโฮเต็ล) หาดพัทยาใต้ (ปากคลอง) บริเวณท่าบนและถ้ำพัง บริเวณท่าล่างและหาดถ้ำพัง และบริเวณท่าบน-ท่าล่าง หาดถ้ำพัง และหาดท่ายายทิม ยกเว้นเกาะสีชังที่มีค่าต่ำกว่า (ตารางที่ 2.1) โดยทั่วไปค่าความเป็นกรดและด่างของน้ำทะเลนั้นมีค่าอยู่ที่ 8.2-8.3 และมีค่าที่ค่อนข้างจะคงที่ เนื่องด้วยในน้ำทะเลมีตัวบัฟเฟอร์ที่รักษาระดับความเป็นกรดและด่าง ให้คงที่ได้คือคาร์บอเนตและไบคาร์บอเนต ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับระดับของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในน้ำทะเล นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงทางชีววิทยาที่เกิดขึ้นในแหล่งน้ำจะส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงค่าความเป็นกรดและด่างได้ เช่น การเพิ่มขึ้นของแพลงก์ตอนพืชในมวลน้ำในปริมาณที่มาก จะทำให้การเปลี่ยนแปลงระดับความเป็นกรดและด่างในรอบวันจะสูงมาก ซึ่งจะส่งผลต่อสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ที่อาศัยอยู่ในแหล่งน้ำได้ นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงของความเค็มอันเนื่องจากปริมาณน้ำจืดที่ไหลลงสู่ชายฝั่งปริมาณมากก็มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของความเป็นกรดและด่างได้เช่นกัน และยังรวมถึงการย่อยสลายของอินทรีย์สารในน้ำด้วย



ภาพที่ 4.6 ความเป็นกรดและด่าง

- ความขุ่น (turbidity)

ผลการตรวจวัดความขุ่นของน้ำทะเลชายฝั่งบริเวณหาดสมิหลา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.41 NTU อยู่ในช่วง 1.96-10.87 NTU วันหยุดมีค่าเฉลี่ย 4.66 NTU (2.37-10.87 NTU) โดยมีค่าสูงกว่าวันธรรมดาซึ่งมีค่าเฉลี่ย 2.99 NTU (1.96-4.59 NTU) ความขุ่นต่ำสุดอยู่ในช่วงวันธรรมดา บริเวณลานดนตรีและวัฒนธรรม (S8b) ที่ระยะห่างจากฝั่ง 100 เมตร และค่าสูงสุดอยู่ในช่วงวันหยุด บริเวณลานชีวิวัฒน์ (S6a) ที่ระยะห่างจากฝั่ง 10 เมตร ความขุ่นของน้ำแสดงให้เห็นว่ามีของแข็งแขวนลอยอยู่มากน้อยเพียงใด โดยสารเหล่านี้จะสะท้อนหรือดูดซับเอาแสงไว้ เนื่องจากสารแขวนลอยดังกล่าวเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดความขุ่น ได้แก่ พวกอินทรีย์สาร อนุภาคดิน ทราย แพลงก์ตอนหรือสารอื่นๆ แบคทีเรีย ตลอดจนแร่ธาตุต่างๆ แต่ระดับความขุ่นของน้ำไม่มีความสัมพันธ์โดยตรงกับปริมาณสารแขวนลอยดังกล่าว ซึ่งสารแขวนลอยแต่ละชนิดมีความสามารถในการดูดซึมสะท้อนแสงต่างกัน (ไมตรี ดวงสวัสดิ์ และ จารุวรรณ สมสิริ, มปป.)

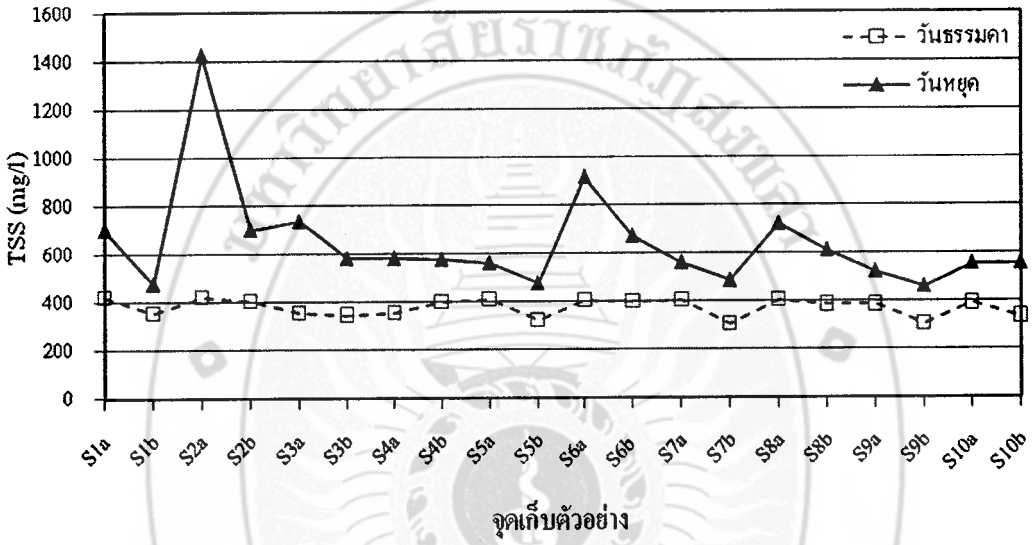


ภาพที่ 4.7 ความขุ่น

- ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (total suspended solid: TSS)

ผลการวิเคราะห์ของแข็งแขวนลอยทั้งหมดของน้ำทะเลชายฝั่งบริเวณหาดสมิหลา พบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 865 mg/l อยู่ในช่วง 275-1, 425 mg/l วันหยุดมีค่าเฉลี่ย 643 mg/l (275-1,425 mg/l) โดยมีค่าสูงกว่าวันธรรมดาซึ่งมีค่าเฉลี่ย 375 mg/l (305-420 mg/l) โดยค่าต่ำสุดอยู่ในช่วงวันหยุด บริเวณสวนสองทะเล (S1b) ที่ระยะห่างจากฝั่ง 100 เมตร และค่าสูงสุดอยู่ในช่วงวันหยุด บริเวณแหลมสนอ่อน (ลานแค้มป์ปิง) (S2a) ที่ระยะห่างจากฝั่ง 10 เมตร เนื่องจากในพื้นที่บริเวณแหลมสนอ่อน (ลานแคมป์ปิง) มีการก่อสร้างทำให้มีปริมาณของแข็งแขวนลอยในน้ำทะเลในปริมาณสูง ซึ่ง

จะพบในบริเวณพื้นที่ใกล้ชายฝั่ง โดยทั่วไปปริมาณของแข็งแขวนลอยทั้งหมด บริเวณหาดสมิหลามีค่าสูงกว่าบริเวณอื่น เช่น หาดสมิหลาในอดีต หาดบางสัก หาดเจ้าไหม หาดหินงาม หาดละไม และหาดป่าตอง (หน้าป่าตองบีชโฮเต็ล) เนื่องจากบริเวณดังกล่าวเป็นศูนย์บริการนักท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ เป็นสถานที่รองรับนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติ มีการจัดกิจกรรมทางทะเลเป็นประจำ เช่น เล่นเรือใบ เจ็ทสกี จึงส่งผลให้ของแข็งแขวนลอยมีปริมาณสูง

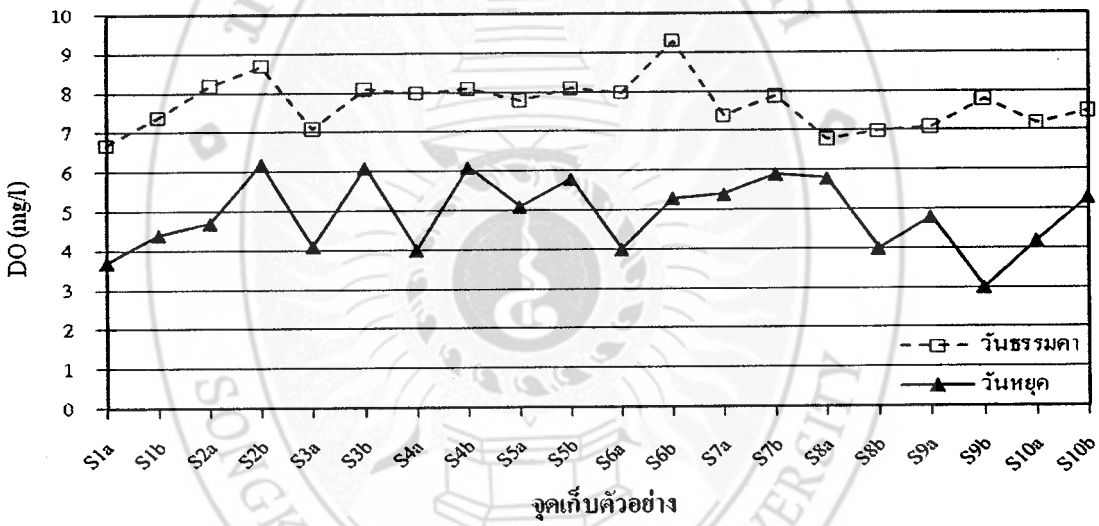


ภาพที่ 4.8 ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด

- ออกซิเจนละลาย (dissolved oxygen: DO)

ผลการวิเคราะห์ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.15 mg/l อยู่ในช่วง 3-9.3 mg/l วันธรรมดามีค่าเฉลี่ย 7.7 mg/l (6.7-9.3 mg/l) โดยมีค่าสูงกว่าวันหยุดซึ่งมีค่าเฉลี่ย 4.9 mg/l (3.0-6.2 mg/l) ซึ่งมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลกำหนดไว้ไม่น้อยกว่า 4 mg/l (กรมควบคุมมลพิษ, 2550) โดยค่าต่ำสุดอยู่ในช่วงวันหยุด บริเวณหน้าสนามยิงปืน (S9b) ที่ระยะห่างจากฝั่ง 100 เมตร เนื่องจากบริเวณดังกล่าวมีนักท่องเที่ยวมาทำกิจกรรมในวันหยุดมากกว่าบริเวณอื่น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิของน้ำ ความกดอากาศ ปริมาณของแข็งละลาย นอกจากนี้การเติมอากาศ การไหลของน้ำ รวมถึงลักษณะทางกายภาพ เคมี และกระบวนการชีวเคมีในสิ่งมีชีวิตยังเป็นสิ่งสำคัญในการที่จะควบคุมการละลายของออกซิเจนในน้ำ (มั่นสิน ตัณฑุลเวศม์ และมั่นรักษ์ ตัณฑุลเวศม์, 2551) โดยค่าสูงสุดพบในช่วงวันธรรมดา บริเวณลานชีววิวัฒน์ (S6b) ที่ระยะห่างจากฝั่ง 100 เมตร (ตารางที่ 4.2) เนื่องจากบริเวณดังกล่าวมีการประกอบกิจกรรมน้อยกว่าบริเวณอื่น

จากการศึกษาพบว่าบริเวณที่มีค่าต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลมี 2 จุดเก็บตัวอย่าง คือบริเวณสวนสองทะเล (S1a) ที่ระยะห่างจากฝั่ง 10 เมตร และบริเวณหน้าสนามยิงปืนราชนาวี (S9b) ที่ระยะห่างจากฝั่ง 100 เมตร โดยเฉพาะบริเวณสวนสองทะเลเป็นบริเวณท่าเทียบเรือน้ำลึก มีการรั่วไหลของน้ำมันจากการซ่อมเครื่องยนต์ทำให้มีคราบน้ำมันลอยบนผิวน้ำ มีกิจกรรมการตกปลาทำให้มีเศษซากสัตว์ซึ่งก่อให้เกิดสารอินทรีย์ปนเปื้อนมาก และมีขยะมูลฝอยลอยบนผิวน้ำ ส่งผลให้ออกซิเจนมีความสามารถในการละลายน้ำลดลง โดยพบว่าปริมาณออกซิเจนละลายบริเวณหาดสมิหลามีค่าใกล้เคียงกันกับพื้นที่อื่น เช่น หาดสมิหลาในอดีต หาดบางสัก หาดเจ้าไหม หาดละไม หาดป่าตอง (หน้าป่าตองบีชโฮเต็ล) หาดพัทยาใต้ (ปากคลอง) และบริเวณท่าบนและหาดถ้ำพัง (ตารางที่ 2.1) ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล

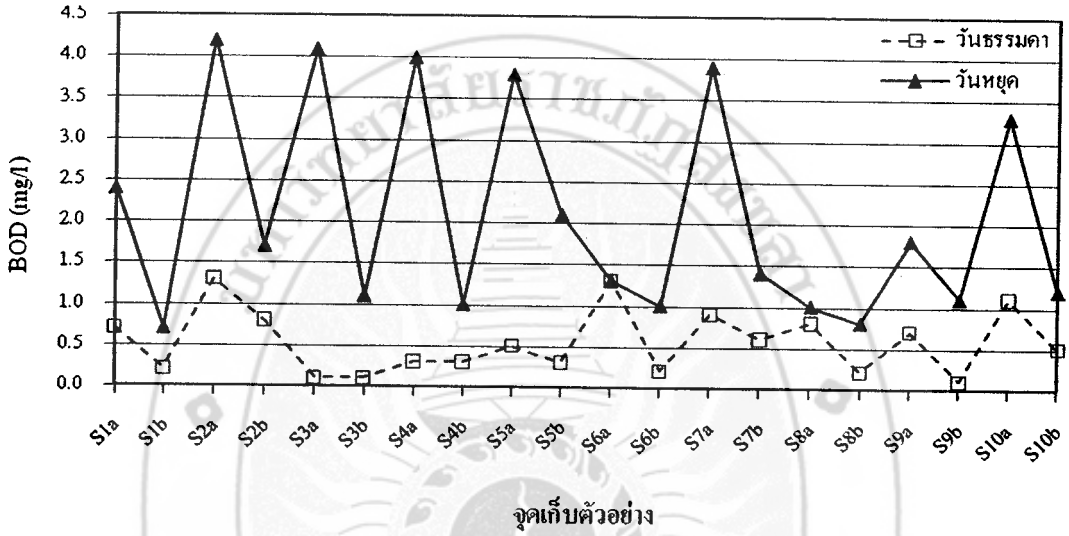


ภาพที่ 4.9 ออกซิเจนละลาย

- บีโอดี (biochemical oxygen demand: BOD)

ผลการวิเคราะห์ปริมาณบีโอดี) พบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.15 mg/l อยู่ในช่วง 0.1-4.2 mg/l วันหยุดมีค่าเฉลี่ย 2.1 mg/l (0.7-4.2 mg/l) โดยมีค่าสูงกว่าวันธรรมดาซึ่งมีค่าเฉลี่ย 0.6 mg/l (0.1-1.3 mg/l โดยมีค่าต่ำสุดในช่วงวันธรรมดา บริเวณรูปปั้นแมวกับหนู (S3a, S3b) ที่ระยะห่าง 10 เมตร และ 100 เมตร และบริเวณหน้าสนามยิงปืนราชนาวี (S9b) ที่ระยะห่างจากฝั่ง 100 เมตร เนื่องจากในช่วงวันธรรมดาบริเวณดังกล่าวมีนักท่องเที่ยวค่อนข้างน้อยกว่าบริเวณอื่น กิจกรรมบริเวณชายฝั่งจึงน้อยลง ทำให้ปริมาณสารอินทรีย์ในน้ำต่ำ โดยค่าสูงสุดพบในช่วงวันหยุด บริเวณแหลมสนอ่อน (ลานแคมป์ปิ้ง) (S2a) ที่ระยะห่างจากฝั่ง 10 เมตร (ตารางที่ 4.3) เนื่องจากบริเวณดังกล่าวเป็นศูนย์บริการนักท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ มีกิจกรรมท่องเที่ยวลักษณะแคมป์ปิ้ง เป็นสถานที่รองรับ

นักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศ ยังมีร้านอาหารเปิดบริการแก่นักท่องเที่ยวด้วย ทำให้มีปริมาณบีโอดีสูงกว่าบริเวณอื่น โดยพบว่าปริมาณบีโอดีบริเวณหาดสมิหลามีค่าต่ำกว่าบริเวณท่าบนและหาดถ้ำพัง (ตารางที่ 2.1) เนื่องจากบริเวณดังกล่าวมีสารอินทรีย์ปนเปื้อนในน้ำปริมาณน้อย ซึ่งเป็นเพราะจำนวนนักท่องเที่ยวที่น้อยกว่า จึงมีกิจกรรมที่น้อยลงตามไปด้วย

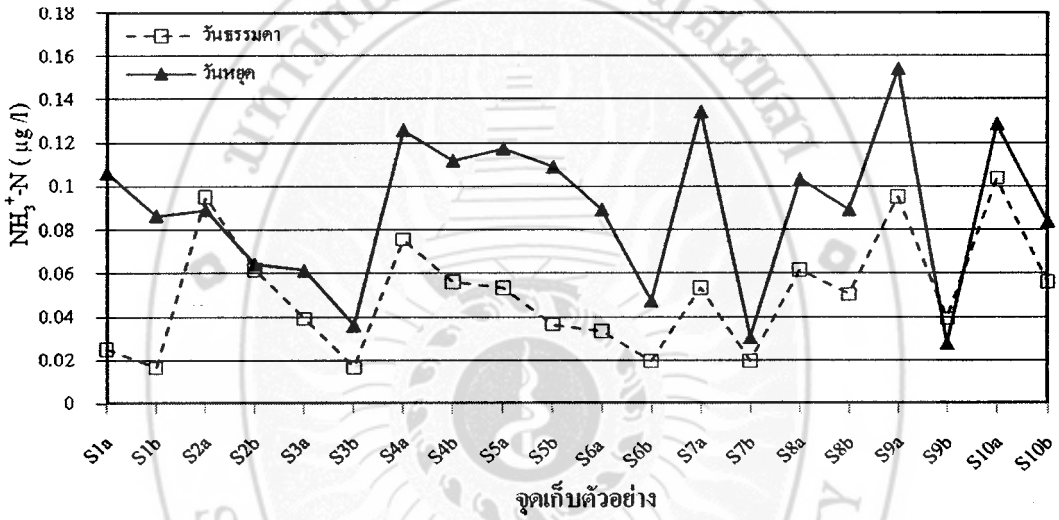


ภาพที่ 4.10 บีโอดี

- แอมโมเนีย-ไนโตรเจน (ammonia-nitrogen)

ผลการวิเคราะห์ปริมาณแอมโมเนีย-ไนโตรเจน พบว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.02 μg/l อยู่ในช่วง 1.68-15.40 μg/l วันหยุดมีค่าเฉลี่ย 9 μg/l (2.80-15.40 μg/l) โดยมีค่าสูงกว่าวันธรรมดาซึ่งมีค่าเฉลี่ย 5.04 μg/l (1.68-10.36 μg/l) โดยมีค่าต่ำสุดในช่วงวันธรรมดา บริวณสวนสองทะเล (S1b) และบริเวณรูปปั้นแมวกับหนู (S3b) ที่ระยะห่างจากฝั่ง 100 เมตร และค่าสูงสุดอยู่ในช่วงวันหยุด บริเวณหน้าสนามยิงปืนราชนาวี (S9a) ที่ระยะห่างจากฝั่ง 10 เมตร เนื่องจากในช่วงวันหยุดบริเวณดังกล่าวมีการประกอบกิจกรรมต่างๆมากกว่าบริเวณอื่น และเป็นบริเวณที่มีการปล่อยน้ำเสียจากชุมชนลงสู่น้ำทะเลชายฝั่ง ทำให้มีความเข้มข้นของแอมโมเนีย-ไนโตรเจนสูงกว่าวันบริเวณอื่น ทั้งนี้แอมโมเนีย-ไนโตรเจนในน้ำจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับรูปร่างลักษณะ และคุณสมบัติบางประการของน้ำ เช่น การกักเก็บน้ำ การปนเปื้อนของสารเคมี เป็นต้น ดังนั้นน้ำที่มีแอมโมเนียจึงมีแนวโน้มว่าเป็นน้ำที่สัมผัสกับน้ำเสียหรือน้ำสกปรกและอาจมีเชื้อโรค (มั่นสิน ตัณฑุลเวศม์ และมั่นรักษ์ ตัณฑุลเวศม์, 2551)

จากการศึกษาพบว่าปริมาณแอมโมเนีย-ไนโตรเจนทั้งในวันธรรมดาและวันหยุด อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล ซึ่งกำหนดไม่เกิน 70 ไมโครกรัมต่อลิตร (กรมควบคุมมลพิษ, 2550) โดยพบว่าปริมาณแอมโมเนีย-ไนโตรเจนบริเวณหาดสมิหลามีค่าสูงกว่าหลายพื้นที่ เช่น หาดเจ้าไหม หาดพัทยาใต้ (ปากคลอง) และบริเวณท่าบน-ท่าล่าง หาดถ้ำพัง และหาดท่ายายทิม แต่ก็ยังมีค่าต่ำกว่าบริเวณอื่นอีก เช่น หาดบางสัก หาดหินงาม หาดละไม หาดป่าตอง (หน้าป่าตองบีชโฮเต็ล) โดยเฉพาะบริเวณหาดสมิหลาในอดีต มีค่าเกินมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล (ตารางที่ 2.1)



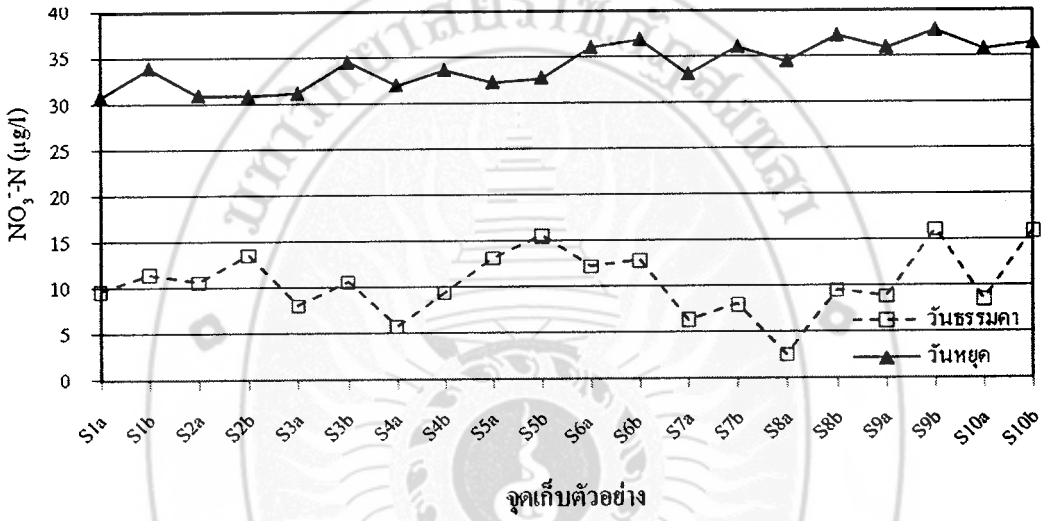
ภาพที่ 4.1 แอมโมเนีย-ไนโตรเจน

- ไนเตรท-ไนโตรเจน (nitrate-nitrogen)

ผลการวิเคราะห์ปริมาณไนเตรท-ไนโตรเจน พบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 20.16 µg/l อยู่ในช่วง 2.55- 37.77 µg/l วันหยุดมีค่าเฉลี่ย 34.12 µg/l (30.81-37.77 µg/l) โดยมีค่าสูงกว่าวันธรรมดาซึ่งมีค่าเฉลี่ย 10.45 µg/l (2.55-16.14 µg/l) โดยค่าต่ำสุดอยู่ในช่วงวันธรรมดาบริเวณลานดนตรีและวัฒนธรรม (S8a) ที่ระยะห่างจากฝั่ง 10 เมตร และค่าสูงสุดอยู่ในช่วงวันหยุดบริเวณหน้าสนามยิงปืนราชนาวี (S9b) ที่ระยะห่างจากฝั่ง 100 เมตร เนื่องจากบริเวณดังกล่าวเป็นบริเวณที่มีกิจกรรมการเล่นน้ำมากเป็นพิเศษ เป็นบริเวณที่มีท่อหรือทางระบายน้ำและมีการปล่อยน้ำเสียจากชุมชน

จากการศึกษาพบว่าปริมาณไนเตรท-ไนโตรเจนทั้งในวันธรรมดาและวันหยุด อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลซึ่งกำหนดไว้ไม่เกิน 60 ไมโครกรัมต่อลิตร (กรมควบคุมมลพิษ, 2550) โดยทั่วไปพบว่าปริมาณไนเตรท-ไนโตรเจนบริเวณหาดสมิหลามีค่าต่ำกว่าพื้นที่อื่น เช่น หาดสมิหลาในอดีต

หาดละไม และบริเวณท่าบน-ท่าล่าง หาดถ้ำพัง และหาดท่ายายทิม แต่หาดสมิหลามีค่าสูงกว่าหาดบางสัก หาดเจ้าไหม หาดหินงาม หาดป่าตอง (หน้าป่าตองบีชโฮเต็ล) และพัทยาใต้ (ปากคลอง) ดังตารางที่ 2.1 เนื่องจากบริเวณหาดสมิหลาริมชายฝั่งทะเลมีโรงแรม โรงงานอุตสาหกรรม และชุมชนบริเวณใกล้เคียงมีการปล่อยน้ำทิ้งลงสู่ทะเล ทำให้สารอินทรีย์ในแหล่งน้ำเพิ่มขึ้น ส่งผลให้มีปริมาณไนเตรท-ไนโตรเจนสูง



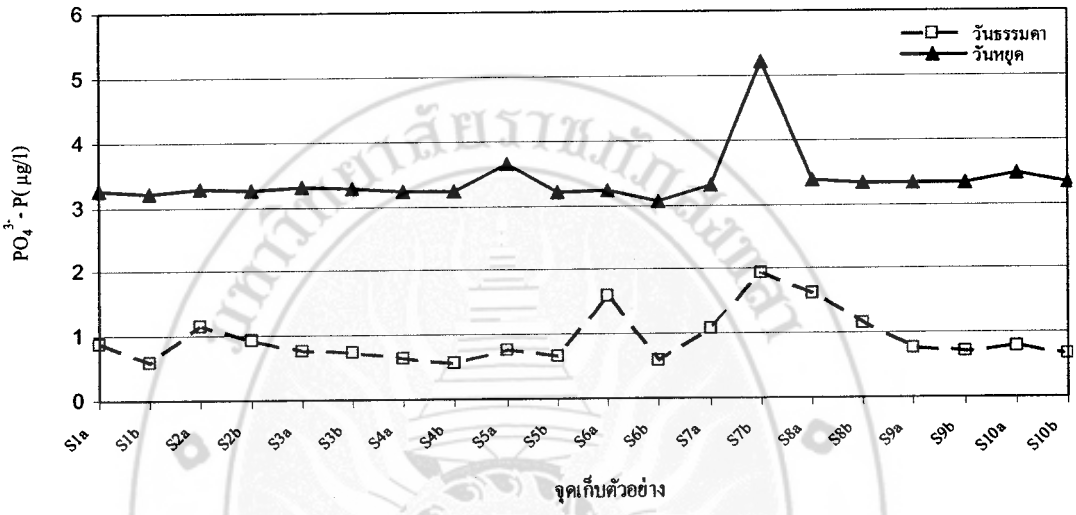
ภาพที่ 4.12 ไนเตรท-ไนโตรเจน

- ฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส (phosphate-phosphorous)

ผลการวิเคราะห์ปริมาณฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส พบว่ามีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 2.16 µg/l อยู่ในช่วง 0.56-5.21 µg/l วันหยุดมีค่าเฉลี่ย 3.40 µg/l (3.07-5.21 µg/l) โดยมีค่าสูงกว่าวันธรรมดาซึ่งมีค่าเฉลี่ย 0.93 µg/l (0.56-1.94 µg/l) โดยมีค่าต่ำสุดอยู่ในช่วงวันธรรมดา บริเวณรูปปั้นเงือกทองทอง (S4b) ที่ระยะห่างจากฝั่ง 100 เมตร และค่าสูงสุดอยู่ในช่วงหยุด บริเวณสนามเด็กเล่นเชฟรอน (S7b) ที่ระยะห่างจากฝั่ง 100 เมตร เนื่องจากบริเวณดังกล่าวมีนักท่องเที่ยวมาทำกิจกรรมหลากหลายกว่าบริเวณอื่น เช่น เล่นบานาน่าโบ๊ท เล่นน้ำ และบริเวณดังกล่าวยังเป็นสนามเด็กเล่นสำหรับการพักผ่อนหย่อนใจ

จากการศึกษาพบว่าปริมาณฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส เมื่อเทียบกับค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลสำหรับการใช้ประโยชน์ประเภทเพื่อการนันทนาการ พบว่าน้ำทะเลชายฝั่งบริเวณหาดสมิหลาอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ไม่เกิน 15 ไมโครกรัมต่อลิตร (กรมควบคุมมลพิษ, 2550) อย่างไรก็ตาม ปริมาณฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส บริเวณหาดสมิหลามีค่าสูงว่าหลายพื้นที่ เช่น หาดสมิหลาในอดีต หาด

เจ้าไหม หาดหินงาม หาดละไม และบริเวณท่าบน-ท่าล่าง หาดถ้ำพัง หาดท่ายายทิม แต่ก็ยังมีค่าต่ำกว่าบริเวณอื่น เช่น หาดบางสัก หาดพัทยาใต้ (ปากคลอง) ยกเว้นหาดป่าตอง (หน้าป่าตองบีชโฮเต็ล) ที่มีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล (ตารางที่ 2.1)



ภาพที่ 4.13 ฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส

- แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (total coliform bacteria)

เป็นผลการวิเคราะห์แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด ในวันธรรมดาและวันหยุด อยู่ในช่วง <3- 1,100 MPN/100 ml โดยส่วนใหญ่พบว่าแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดบริเวณหาดสมิหลาอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล ซึ่งกำหนดไว้ไม่เกิน 1,000 MPN/100 ml (กรมควบคมมลพิษ, 2550) แต่มีเพียงจุดเดียวที่มีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล ซึ่งอยู่ในช่วงวันหยุดจำนวน 1,100 MPN/100 ml บริเวณชุมชนเก้าเส้ง (S10a) ที่ระยะห่างจากฝั่ง10 เมตร เนื่องจากบริเวณดังกล่าวเป็นชุมชนแออัด มีการปล่อยของเสีย สิ่งปฏิกูล น้ำทิ้งจากชุมชนบ้านเรือน โรงงานอุตสาหกรรมบริเวณใกล้เคียงลักลอบปล่อยน้ำทิ้งลงสู่ทะเล ทำให้พบแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดในปริมาณที่ส่งผลให้น้ำทะเลชายฝั่งมีคุณภาพน้ำเสื่อมโทรม

จากการศึกษาแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด บริเวณหาดสมิหลา โดยเปรียบเทียบจากค่าสูงสุด พบว่ามีค่าสูงกว่าหลายพื้นที่ เช่น หาดสมิหลาในอดีต หาดเจ้าไหม หาดหินงาม หาดละไม หาดป่าตอง (หน้าป่าตองบีชโฮเต็ล) และพัทยาใต้ (ปากคลอง) แต่ยังมีค่าต่ำกว่าหาดบางสัก (ตาราง 2.1)

- แบคทีเรียกลุ่มฟีคัลโคลิฟอร์ม (fecal coliform bacteria)

ผลการวิเคราะห์แบคทีเรียกลุ่มฟีคัลโคลิฟอร์ม ในวันธรรมดาและวันหยุด อยู่ในช่วง <3 - 460 MPN/100 ml โดยส่วนใหญ่แบคทีเรียกลุ่มฟีคัลโคลิฟอร์ม บริเวณหาดสมิหลาอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเ ล ซึ่งกำหนดไว้ไม่เกิน100 MPN/100 มิลลิลิตร (กรมควบคุมมลพิษ, 2550) แต่มีเพียงจุดเดียวที่มีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐาน ซึ่งอยู่ในช่วงวันหยุดจำนวน 460 MPN/100 ml บริเวณชุมชนเก้าเส้ง (S10a) ที่ระยะห่างจากฝั่ง 10 เมตร เนื่องจากบริเวณดังกล่าวเป็นชุมชนแออัด ขาดสุขาอนามัยที่ถูกสุขลักษณะ มีการถ่ายของเสียลงสู่ทะเลซึ่งถูกขับถ่ายออกมากับอุจจาระทำให้พบแบคทีเรียกลุ่มฟีคัลโคลิฟอร์มในปริมาณที่ส่งผลให้น้ำทะเลชายฝั่งมีคุณภาพน้ำเสื่อมโทรม

จากการศึกษาแบคทีเรียกลุ่มฟีคัลโคลิฟอร์ม บริเวณหาดสมิหลาโดยเปรียบเทียบจากค่าสูงสุด พบว่ามีค่าสูงกว่าพื้นที่อื่น เช่น หาดสมิหลา (2550) หาดบางสัก หาดเจ้าไหม หาดหินงาม หาดละไม หาดป่าตอง (หน้าป่าตองบีชโฮเต็ล) และพัทยาใต้ (ปากคลอง) แต่มี 3 พื้นที่ที่เกินค่ามาตรฐาน คือ หาดบางสัก หาดป่าตอง (หน้าป่าตองบีชโฮเต็ล) และพัทยาใต้ (ปากคลอง) ดังตารางที่ 2.1

4.2 การประเมินคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง

ดัชนีคุณภาพน้ำทะเล (Marine Water Quality Index: MWQI) เป็นการพิจารณาเลือกพารามิเตอร์และการกำหนดระดับความสำคัญ (significant level: SI) ของพารามิเตอร์แต่ละตัวที่จะนำมาจัดทำดัชนีคุณภาพน้ำ ซึ่งมีพารามิเตอร์ทั้งหมด 8 พารามิเตอร์ที่มีระดับความสำคัญมากที่สุด ได้แก่ ค่าออกซิเจนละลาย แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด อุณหภูมิแอมโมเนีย-ไนโตรเจน ฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส ไนเตรท-ไนโตรเจน ความเป็นกรดและด่างและของแข็งแขวนลอยทั้งหมด จากพารามิเตอร์ทั้ง 8 พารามิเตอร์นี้จะนำมาคำนวณบ่งชี้ว่าคุณภาพน้ำชายฝั่งบริเวณนั้นมีค่าอยู่ในเกณฑ์ใด รายละเอียดดังภาคผนวก ฌ

คุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งในบริเวณหาดสมิหลา ประเมินโดยใช้ดัชนีคุณภาพน้ำทะเล (MWQI) เมื่อเปรียบเทียบในช่วงวันธรรมดาและวันหยุด พบว่าวันธรรมดาคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์พอใช้เกือบถึงดี เมื่อเทียบกับคะแนนสูงสุด (ตารางที่ 4.4) ส่วนวันหยุดมีคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์พอใช้เกือบถึงเสื่อมโทรม โดยเฉพาะจุดบริเวณชุมชนเก้าเส้ง (S10a) เมื่อเทียบกับคะแนนต่ำสุด (ตารางที่ 4.5) เนื่องจากเป็นบริเวณที่มีชุมชนหนาแน่น เป็นแหล่งที่ก่อให้เกิดมลพิษจากกิจกรรมต่างๆ ภายในบ้านเรือน เช่น น้ำล้างจาน น้ำซักเสื้อผ้า ของเสียหรือน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ ผ่านท่อระบายลงสู่ทะเล ซึ่งน้ำทิ้งดังกล่าวมีความสกปรกสูง จนแหล่งน้ำเกิดการเสื่อมคุณภาพ ทำให้สูญเสียทัศนียภาพ ไม่เหมาะแก่การท่องเที่ยว

ตารางที่ 4.4 ดัชนีคุณภาพน้ำทะเลบริเวณหาดสมิหลาในช่วงวันธรรมดา

จุดเก็บตัวอย่าง	DO SI	TCB SI	PO_4 SI	NO_3 SI	Temp SI	SS SI	pH SI	NH_4 SI	MWQI	ระดับ
S1a	92.72	98.89	100.00	100.00	96.65	0.00	95.99	95.60	72.85	พอใช้
S1b	97.61	98.89	100.00	100.00	95.40	0.00	95.64	95.80	73.91	พอใช้
S2a	99.45	98.89	100.00	100.00	95.40	0.00	96.04	93.92	74.14	พอใช้
S2b	98.23	98.84	100.00	100.00	94.93	0.00	95.72	94.73	73.78	พอใช้
S3a	95.85	98.89	100.00	100.00	97.61	0.00	95.47	95.26	73.75	พอใช้
S3b	99.47	98.89	100.00	100.00	96.27	0.00	95.42	95.80	74.56	พอใช้
S4a	99.41	98.89	100.00	100.00	96.65	0.00	95.68	94.39	74.40	พอใช้
S4b	99.47	98.89	100.00	100.00	96.27	0.00	95.67	94.86	74.43	พอใช้
S5a	99.08	98.69	100.00	100.00	95.85	0.00	95.56	94.93	74.17	พอใช้
S5b	99.47	98.84	100.00	100.00	94.42	0.00	95.52	95.33	74.09	พอใช้
S6a	99.41	98.84	100.00	100.00	94.93	0.00	95.59	95.40	74.21	พอใช้
S6b	94.01	98.89	100.00	100.00	93.32	0.00	95.58	95.74	72.47	พอใช้
S7a	97.61	98.89	100.00	100.00	97.00	0.00	95.56	94.93	74.06	พอใช้
S7b	99.28	98.89	100.00	100.00	95.85	0.00	95.36	95.74	74.39	พอใช้
S8a	93.58	98.89	100.00	100.00	96.65	0.00	95.75	94.73	72.88	พอใช้
S8b	95.15	98.89	100.00	100.00	96.27	0.00	95.26	95.00	73.19	พอใช้
S9a	95.85	98.59	100.00	100.00	96.65	0.00	95.38	93.92	73.21	พอใช้
S9b	99.08	98.89	100.00	100.00	97.86	0.00	95.25	95.26	74.65	พอใช้
S10a	96.50	96.91	100.00	100.00	97.00	0.00	95.27	93.72	72.99	พอใช้
S10b	98.07	98.59	100.00	100.00	97.00	0.00	95.21	94.86	74.03	พอใช้

ตารางที่ 4.5 ดัชนีคุณภาพน้ำทะเลบริเวณหาดสมิหลาในช่วงวันหยุด

จุดเก็บตัวอย่าง	DO SI	TCB SI	PO_4 SI	NO_3 SI	Temp SI	SS SI	pH SI	NH_4 SI	MWQI	ระดับ
S1a	50.48	98.49	100.00	100.00	100.01	0.00	94.61	93.65	61.74	พอใช้
S1b	62.13	98.84	100.00	100.00	98.40	0.00	93.74	94.12	64.40	พอใช้
S2a	66.94	98.69	100.00	100.00	97.86	0.00	93.71	94.06	65.49	พอใช้
S2b	87.67	98.89	100.00	100.00	97.61	0.00	93.42	94.66	71.02	พอใช้
S3a	57.18	96.91	100.00	100.00	97.86	0.00	93.99	94.73	62.76	พอใช้
S3b	86.53	98.89	100.00	100.00	96.27	0.00	93.74	95.33	70.63	พอใช้
S4a	55.52	98.89	100.00	100.00	97.32	0.00	93.78	93.18	62.37	พอใช้
S4b	86.53	98.89	100.00	100.00	97.32	0.00	93.57	93.52	70.47	พอใช้
S5a	73.10	98.89	100.00	100.00	97.32	0.00	93.63	93.39	66.90	พอใช้
S5b	82.86	98.69	100.00	100.00	96.27	0.00	93.36	93.59	69.21	พอใช้
S6a	55.52	98.84	100.00	100.00	95.85	0.00	94.07	94.06	62.28	พอใช้
S6b	76.04	98.84	100.00	100.00	92.73	0.00	93.35	95.06	67.01	พอใช้
S7a	77.47	98.84	100.00	100.00	92.73	0.00	94.37	92.98	67.19	พอใช้
S7b	84.12	98.59	100.00	100.00	93.88	0.00	94.07	95.47	69.52	พอใช้
S8a	82.86	94.47	100.00	100.00	94.42	0.00	95.21	93.72	68.22	พอใช้
S8b	55.52	98.59	100.00	100.00	93.88	0.00	94.68	94.06	61.96	พอใช้
S9a	68.52	97.90	100.00	100.00	95.85	0.00	95.70	92.52	65.41	พอใช้
S9b	38.71	97.90	100.00	100.00	90.10	0.00	95.55	95.53	57.35	พอใช้
S10a	58.84	53.30	100.00	100.00	95.40	0.00	95.95	93.12	53.47	พอใช้
S10b	76.04	97.65	100.00	100.00	89.38	0.00	94.49	94.19	66.13	พอใช้

* เกณฑ์คุณภาพน้ำ

ตั้งแต่ 0 – 25 หมายถึง เสื่อมโทรมมาก

มากกว่า 25 – 50 หมายถึง เสื่อมโทรม

มากกว่า 50 – 80 หมายถึง พอใช้

มากกว่า 80 – 90 หมายถึง ดี

มากกว่า 90 – 100 หมายถึง ดีมาก